

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-46313

(43)公開日 平成8年(1996)2月16日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 1/14	A			
H 0 1 L 21/60	3 1 1 S	7726-4E		
H 0 5 K 3/36	B			

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平6-178404

(22)出願日 平成6年(1994)7月29日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 山崎 直樹

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 池滝 憲治

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 岡田 徹

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 松本 昂

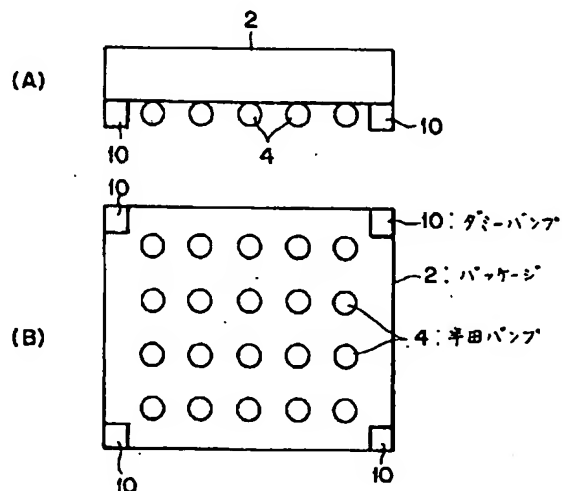
(54)【発明の名称】 パッケージの実装構造

(57)【要約】

【目的】 本発明はボールグリッドアレイの実装構造に関し、接合部にクラックが発生しにくく製造作業性に優れた実装構造の提供を目的とする。

【構成】 パッケージ2の下面に設けられた複数の半田バンプ4をプリント配線板6上で溶融させることでパッケージ2とプリント配線板6の半田付けを行うようにした実装構造において、パッケージ2の下面の直線上にない少なくとも3箇所にダミーバンプ10を設けて構成する。

第1実施例図



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** パッケージの下面に設けられた複数の半田バンプをプリント配線板上で溶融させることで該パッケージと該プリント配線板の半田付けを行うようにしたパッケージの実装構造において、

上記パッケージの下面の直線上にない少なくとも3箇所にダミーバンプを設けたことを特徴とするパッケージの実装構造。

**【請求項2】** パッケージの下面に設けられた複数の半田バンプをプリント配線板上で溶融させることで該パッケージと該プリント配線板の半田付けを行うようにしたパッケージの実装構造において、

上記プリント配線板上の上記パッケージに対向する部分の直線上にない少なくとも3箇所にダミーバンプを設けたことを特徴とするパッケージの実装構造。

**【請求項3】** パッケージの下面に設けられた複数の半田バンプをプリント配線板上で溶融させることで該パッケージと該プリント配線板の半田付けを行うようにしたパッケージの実装構造において、

上記複数の半田バンプのうちの直線上にない少なくとも3つの半田バンプに、上記パッケージの下面から突出するピンを埋設したことを特徴とするパッケージの実装構造。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明はICパッケージ等のパッケージの実装構造に関し、更に詳しくは、下面に複数の半田バンプを有するBGAパッケージ（ボールグリッドアレイパッケージ）の実装構造に関する。

**【0002】** 近年、ICパッケージの高密度化に伴い、リードを有するパッケージとしては、リードピッチが0.3mm乃至0.4mmのものが実用に供されている。特に、最近においては、更なる高密度化のためにリードを有していないBGAパッケージが注目されており、その実装技術の最適化が模索されている。

**【0003】**

**【従来の技術】** 従来、図5の（A）に示されるように、パッケージ2の下面に設けられた複数の半田バンプ4をプリント配線板6上で溶融させることで、パッケージ2をプリント配線板6上の導体パターン8に半田付け接続するようにしたパッケージの実装構造が公知である。

**【0004】** 半田バンプの溶融は、例えばプリント配線板6上にパッケージ2を載置して、これをリフロー炉内で加熱することにより行われる。

**【0005】**

**【発明が解決しようとする課題】** 従来のパッケージの実装構造においては、半田バンプの溶融に際してパッケージがその自重により沈み込んでしまい、図5の（A）に示されるようにバンプ接合部が樽形になり、接合部にク

**【0006】** これに対処するために、半田バンプを溶融させる際に適当な治具を用いてパッケージを引っ張り上げる作業を行い、図5の（B）に示されるように接合部の形状を鼓形にしている。

**【0007】** しかし、この場合、パッケージを引っ張り上げる作業が煩雑であり、量産には不向きである。よって、本発明の目的は、接合部にクラックが発生しにくく且つ製造作業性に優れたパッケージの実装構造を提供することにある。

**【0008】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明によると、パッケージの下面に設けられた複数の半田バンプをプリント配線板上で溶融させることで該パッケージと該プリント配線板の半田付けを行うようにしたパッケージの実装構造において、上記パッケージの下面の直線上にない少なくとも3箇所にダミーバンプを設けたことを特徴とするパッケージの実装構造（第1の構成）が提供される。

**【0009】** 本発明の他の側面によると、パッケージの下面に設けられた複数の半田バンプをプリント配線板上で溶融させることで該パッケージと該プリント配線板の半田付けを行うようにしたパッケージの実装構造において、上記プリント配線板上の上記パッケージに対向する部分の直線上にない少なくとも3箇所にダミーバンプを設けたことを特徴とするパッケージの実装構造（第2の構成）が提供される。

**【0010】** 本発明の更に他の側面によると、パッケージの下面に設けられた複数の半田バンプをプリント配線板上で溶融させることで該パッケージと該プリント配線板の半田付けを行うようにしたパッケージの実装構造において、上記複数の半田バンプのうちの直線上にない少なくとも3つの半田バンプに、上記パッケージの下面から突出するピンを埋設したことを特徴とするパッケージの実装構造（第3の構成）が提供される。

**【0011】**

**【作用】** 本発明の第1の構成によると、パッケージの下面の特定箇所にダミーバンプを設けたことにより、また、本発明の第2の構成によると、プリント配線板上の特定箇所にダミーバンプを設けたことにより、更に、本発明の第3の構成によると、複数の半田バンプのうちの特定のものにパッケージ下面から突出するピンを埋設したことにより、半田バンプを溶融させるに際してパッケージが沈み込むことが無くなり、半田バンプを鼓形状にすることができる。

**【0012】** 本発明によると、半田バンプを溶融させるに際してパッケージを引っ張り上げる作業が不要になるので、製造作業性が向上する。このように、本発明によると、接合部にクラックが発生しにくく且つ製造作業性に優れたパッケージの実装構造の提供が可能になる。

**【0013】**

発明の第1実施例を示すパッケージの側面図(A)及び底面図(B)である。この実施例は本発明の第1の構成の具体例に相当している。

【0014】この実施例では、パッケージ2の底面の四隅にそれぞれダミーバンプ10が設けられている。ダミーバンプ10は、高融点半田、レジスト、樹脂或いはメッキ等により形成することができる。

【0015】図2は本発明の第1実施例における原理の説明図である。半田バンプ4を溶融させる前には、半田バンプ4は図1の(A)に示されるようにほぼ球形の形状をしており、ダミーバンプ10の高さは半田バンプ4の直径にほぼ等しく設定されている。

【0016】パッケージ2をプリント配線板6に実装するに際しては、半田バンプ4が対応する導体パターン8に対向するようにパッケージ2の位置決めを行った後、パッケージ2をプリント配線板6上に載置する。

【0017】そして、この状態でプリント配線板6を予め定められた温度に加熱されているリフロー炉内に導入する。こうして半田バンプ4が溶融すると、この実施例では、図2に示されるようにダミーバンプ10の存在によってパッケージ2が沈み込むことがないので、溶融した半田バンプ4はプリント配線板6上の導体パターン8とパッケージ2の下面に設けられた図示しない電極との間の表面張力によって鼓形になり、この状態でプリント配線板6をリフロー炉から取り出すと、半田バンプ4が鼓形状を保ったまま凝固するのである。

【0018】凝固した半田バンプ4は、前述したように、樽形であるよりも鼓形である方が信頼性が高い。従って、この実施例によると、信頼性の高いパッケージの実装が可能になる。

【0019】また、この実施例では、半田バンプを溶融させる際に従来のような特殊な治具が不要であるので、製造作業性が向上する。図3は本発明の第2実施例を示す図であり、この実施例は本発明の第2の構成の具体例に相当している。

【0020】この実施例では、パッケージ2の下面にダミーバンプを設けることに代えて、プリント配線板6上にダミーバンプ10'を設けている。ダミーバンプ10'はプリント配線板6上のパッケージ2に対向する部分の直線上にない少なくとも3箇所に設ければよいのであるが、この実施例では、パッケージ2をプリント配線板6上に載置するに際しての位置決めを容易にするために、ダミーバンプ10'をプリント配線板6上のパッケージ2の四隅に対向する位置にそれぞれ設けている。

【0021】本実施例によると、パッケージ2をプリント配線板6上に載置して半田バンプ4を溶融させるに際して、前実施例におけるのと同じように半田バンプ4を鼓形にすることができ、パッケージの信頼性が高い実装が可能になる。また、この実施例でも、特殊な治具が不

施例では、ダミーバンプ10'をプリント配線板6上のパッケージ2の四隅に対応する位置に設けているので、パッケージ2をプリント配線板6上に載置するに際しての位置決めが極めて容易である。

【0022】図4は本発明の第3実施例を示すパッケージの部分側面図であり、この実施例は本発明の第3の構成に対応している。この実施例では、半田バンプ4に、パッケージ2の下面から突出するピン12を埋設している。ピン12の材質としては、金属等の半田バンプ4の溶融温度で変形しないものが選択される。また、ピン12は複数ある半田バンプのうちの直線上にない少なくとも3つの半田バンプについて設けられている。例えば、複数の半田バンプ4が格子状に形成されている場合には、その四隅の半田バンプについてピン12が設けられる。

【0023】図4において符号14は各半田バンプ4に対応してパッケージ2の下面に設けられた電極を表しており、ピン12は例えば電極14と一体に形成される。図示はしないが、ピン12は電極14を貫通してパッケージ2の内部に埋設されていてもよい。

【0024】尚、ピン12の高さは半田バンプ4が溶融する前の球形であるときのほぼ直径に等しく設定される。この実施例によっても、これまでの実施例と同様に、半田バンプ4を溶融させるに際して鼓形にすることができるので、接合部にクラックが発生しにくく、信頼性の高いパッケージの実装が可能になる。尚、図3の第2実施例において、ダミーバンプ10'は例えば基板6上で接着剤を固化させることにより形成することができる。

#### 【0025】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によると、接合部にクラックが発生しにくく且つ製造作業性に優れたパッケージの実装構造の提供が可能になるという効果が生じる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示すパッケージの側面図(A)及び底面図(B)である。

【図2】本発明の第1実施例における原理の説明図である。

【図3】本発明の第2実施例の説明図である。

【図4】本発明の第3実施例を示すパッケージの部分側面図である。

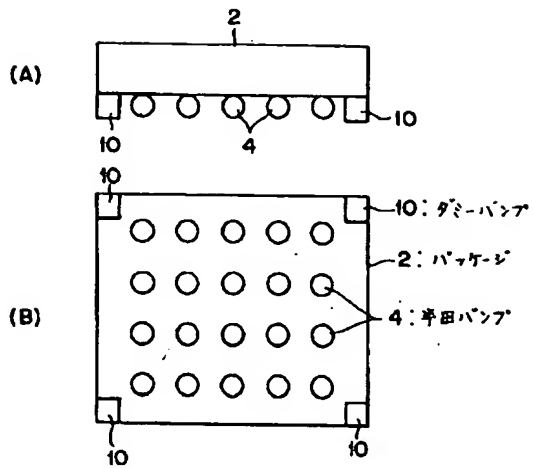
【図5】従来技術の説明図である。

#### 【符号の説明】

- 2 パッケージ
- 4 半田バンプ
- 6 プリント配線板
- 8 導体パターン
- 10, 10' ダミーバンプ

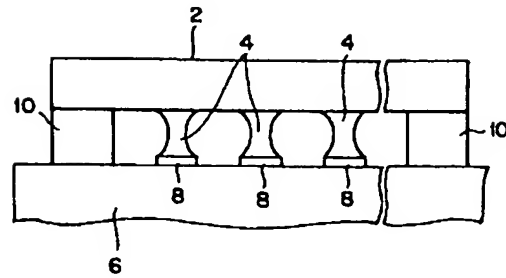
【図1】

第1実施例図



【図2】

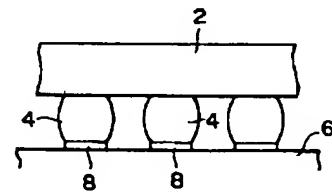
第1実施例における原理説明図



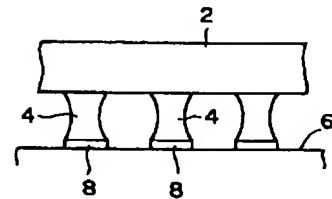
【図5】

従来例図

(A)

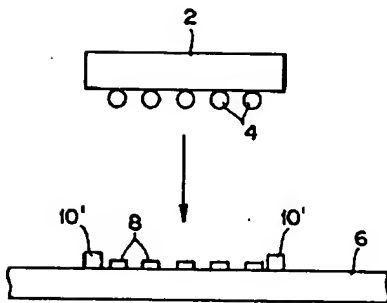


(B)



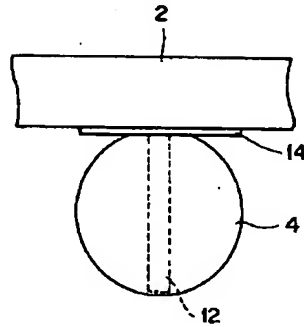
【図3】

第2実施例図



【図4】

第3実施例図



## MOUNTING STRUCTURE OF PACKAGE

### [Claim(s)]

[Claim 1] Mounting structure of the package characterized by preparing a dummy bump in at least three places which are not on the straight line of the undersurface of the above-mentioned package in the mounting structure of this package and the package which was made to perform soldering of this printed wired board by carrying out melting of two or more solder bumps prepared in the undersurface of a package on a printed wired board.

[Claim 2] Mounting structure of the package characterized by preparing a dummy bump in at least three places which are not on the straight line of the portion which counters the above-mentioned package on the above-mentioned printed wired board in the mounting structure of this package and the package which was made to perform soldering of this printed wired board by carrying out melting of two or more solder bumps prepared in the inferior surface of tongue of a package on a printed wired board.

[Claim 3] Mounting structure of the package characterized by to lay underground the pin which projects from the inferior surface of tongue of the above-mentioned package by at least three solder bumps who are not on the straight line of two or more above-mentioned solder bumps in the mounting structure of this package and the package which was made to perform soldering of this printed wired board by carrying out melting of two or more solder bumps prepared in the inferior surface of tongue of a package on a printed wired board.

### [Detailed Description of the Invention]

#### [0001]

[Industrial Application] this invention relates to the mounting structure of the BGA package (ball grid array package) which has two or more solder bumps on the inferior surface of tongue in more detail about the mounting structure of packages, such as an IC package.

[0002] In recent years, in connection with the densification of an IC package, practical use is presented with that whose lead pitch is 0.3mm or 0.4mm as a package which has a lead. Especially, in recently, the BGA package which does not have the lead for the further densification attracts attention, and it gropes for optimization of the mounting technology.

[0003]

[Description of the Prior Art] As conventionally shown in (A) of drawing 5 , the mounting structure of the package which was made to make soldering connection of the package 2 at the conductor pattern 8 on a printed wired board 6 by carrying out melting of two or more solder bumps 4 prepared in the inferior surface of tongue of a package 2 on a printed wired board 6 is well-known.

[0004] A solder bump's melting lays a package 2 for example, on a printed wired board 6, and is performed by heating this in a reflow furnace.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] On the occasion of a solder bump's melting, a package sinks with the self-weight, as shown in (A) of drawing 5 , a bump joint becomes a barrel shape, and in the mounting structure of the conventional package, it becomes easy to generate a crack in a joint.

[0006] In order to cope with this, in case melting of the solder bump is carried out, the work which has pulled the package using a suitable fixture is done, and the configuration of a joint is used as the hard drum form as shown in (B) of drawing 5 .

[0007] However, the work which has pulled the package in this case is complicated, and unsuitable for mass production. Therefore, the purpose of this invention is to offer the mounting structure of the package which was [ that it is hard to generate a crack in a joint ] excellent in fabrication operation nature.

[0008]

[Means for Solving the Problem] According to this invention, the mounting structure (the 1st composition) of the package characterized by preparing a dummy bump in at least three places which are not on the straight line of the undersurface of the above-mentioned package in the mounting structure of this package and the package which was made to perform soldering of this printed wired board by carrying out melting of two or more solder bumps prepared in the undersurface of a package on a printed wired board is offered.

[0009] According to other sides of this invention, the mounting structure (the 2nd composition) of the package characterized by to prepare a dummy bump in at least three places which are not on the straight line of the portion which counters the above-mentioned package on the above-mentioned printed wired board in the mounting structure of this package and the package which was made to perform soldering of this printed wired board by carrying out melting of two or more solder bumps prepared in the undersurface of a package on a printed wired board is offered.

[0010] In the mounting structure of the package which was made to perform soldering

of this package and this printed wired board by carrying out melting of two or more solder bumps prepared in the undersurface of a package on a printed wired board according to the side of further others of this invention At least three solder bumps who are not on the straight line of two or more above-mentioned solder bumps are provided with the mounting structure (the 3rd composition) of the package characterized by laying underground the pin which projects from the undersurface of the above-mentioned package.

[0011]

[Function] According to the 1st composition of this invention, by having prepared the dummy bump in the specific part of the undersurface of a package According to the 2nd composition of this invention, moreover, by having prepared the dummy bump in the specific part on a printed wired board Furthermore, according to the 3rd composition of this invention, by having laid under the specific thing of two or more solder bumps the pin which projects from the package undersurface, it is lost that face a solder bump carrying out melting and a package sinks, and a solder bump can be made into a hard drum configuration.

[0012] Since the work which faces a solder bump carrying out melting and has pulled the package becomes unnecessary according to this invention, fabrication operation nature improves. Thus, according to this invention, offer of the mounting structure of the package which was [ that it is hard to generate a crack in a joint ] excellent in fabrication operation nature is attained.

[0013]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained. Drawing 1 is the side elevation (A) and bottom plan view (B) of a package showing the 1st example of this invention. This example is equivalent to the example of the composition of the 1st of this invention.

[0014] In this example, the dummy bump 10 is formed in the four corners of the base of a package 2, respectively. The dummy bump 10 can form by high-melting point solder, the resist, the resin, or plating.

[0015] Drawing 2 is explanatory drawing of the principle in the 1st example of this invention. Before carrying out melting of the solder bump 4, the solder bump 4 is doing the almost globular form configuration, as shown in (A) of drawing 1, and the dummy bump's 10 height is set up almost equally to the solder bump's 4 diameter.

[0016] It faces mounting a package 2 in a printed wired board 6, and after positioning a package 2 so that the conductor pattern 8 to which the solder bump 4 corresponds may be countered, a package 2 is laid on a printed wired board 6.

[0017] And a printed wired board 6 is introduced in this state in the reflow furnace currently heated by the temperature which was able to be defined beforehand. When the solder bump 4 fuses, in this way, in this example Since a package 2 does not sink by existence of the dummy bump 10 as shown in drawing 2 If the solder bump 4 who fused becomes a hard drum form with the surface tension between the conductor pattern 8 on a printed wired board 6, and the electrode which was prepared in the inferior surface of tongue of a package 2 and which is not illustrated and a printed wired board 6 is taken out from a reflow furnace in this state It solidifies, while the solder bump 4 had maintained the hard drum configuration.

[0018] It is more reliable to be a hard drum form rather than it is a barrel shape as the solder bump 4 who solidified mentioned above. Therefore, according to this example, mounting of a reliable package is attained.

[0019] Moreover, in this example, since a special fixture like before is unnecessary in case melting of the solder bump is carried out, fabrication operation nature improves. Drawing 3 is drawing showing the 2nd example of this invention, and this example is equivalent to the example of the composition of the 2nd of this invention.

[0020] In this example, it replaced with preparing a dummy bump in the undersurface of a package 2, and dummy bump 10' is prepared on the printed wired board 6. Although what is necessary is just to prepare dummy bump 10' in at least three places which are not on the straight line of the portion which counters the package 2 on a printed wired board 6, in order to make easy positioning for [ a package 2 ] laying on a printed wired board 6, in this example, dummy bump 10' is prepared in the position which counters the four corners of the package 2 on a printed wired board 6, respectively.

[0021] According to this example, it faces laying a package 2 on a printed wired board 6, and carrying out melting of the solder bump 4, the solder bump 4 can be used as a hard drum form similarly in a last example, and mounting with the high reliability of a package is attained. Moreover, since the special fixture is unnecessary also in this example, fabrication operation nature is good. Furthermore, since dummy bump 10' is prepared in the position corresponding to the four corners of the package 2 on a printed wired board 6 in this example, positioning for [ a package 2 ] laying on a printed wired board 6 is very easy.

[0022] Drawing 4 is the partial side elevation of a package showing the 3rd example of this invention, and this example corresponds to the 3rd composition of this invention. In this example, the pin 12 which projects from the undersurface of a package 2 by the solder bump 4 is laid underground. As the quality of the material of a pin 12, what is not transformed with the melting temperature of the solder bumps 4, such as a metal, is



chosen. Moreover, the pin 12 is formed about at least three solder bumps who are not on the straight line of the solder bumps who have more than one. For example, when two or more solder bumps 4 are formed in the shape of a grid, a pin 12 is formed about the solder bump of the four corners.

[0023] In drawing 4 , the sign 14 expresses the electrode prepared in the undersurface of a package 2 corresponding to each solder bump 4, and a pin 12 is formed in an electrode 14 and one. Although illustration is not carried out, a pin 12 penetrates an electrode 14 and may be laid under the interior of a package 2.

[0024] In addition, it is set up at the time of being the globular form before the solder bump 4 fuses the height of a pin 12 almost equally to a diameter. Since it faces carrying out melting of the solder bump 4 like an old example and can be made a hard drum form also according to this example, it is hard to generate a crack in a joint, and mounting of a reliable package is attained. In addition, in the 2nd example of drawing 3 , dummy bump 10' can be formed by solidifying adhesives for example, on a substrate 6.

[0025]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, the effect that offer of the mounting structure of the package which was [ that it is hard to generate a crack in a joint ] excellent in fabrication operation nature is attained arises.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the side elevation (A) and bottom plan view (B) of a package showing the 1st example of this invention.

[Drawing 2] It is explanatory drawing of the principle in the 1st example of this invention.

[Drawing 3] It is explanatory drawing of the 2nd example of this invention.

[Drawing 4] It is the partial side elevation of a package showing the 3rd example of this invention.

[Drawing 5] It is explanatory drawing of the conventional technology.

[Description of Notations]

2 Package

4 Solder Bump

6 Printed Wired Board

8 Conductor Pattern

10 10' Dummy bump

12 Pin

**Abstract:**

**PURPOSE:** To provide a mounting structure in excellent workability hardly cracking in a junction part in relation to the mounting structure of a ball grid array.

**CONSTITUTION:** Within a mounting structure wherein a package 2 is soldered onto a printed-wiring board 6 by melting solder bumps 4 provided on the rear surface of the package 2 in the printed-wiring board 6, dummy bumps 10 are provided at least three positions on a straight lines on the rear surface of the package 2.